

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2001-164213

(43)Date of publication of application : 19.06.2001

(51)Int.Cl.

C09J103/02

(21)Application number : 11-353637

(71)Applicant : TOKAN KOGYO CO LTD

(22)Date of filing : 13.12.1999

(72)Inventor : ICHISE MASAFUMI

NAGASAWA SHIGEKI

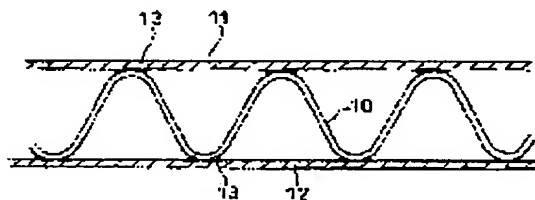
OTANI TAKESHI

(54) CORRUGATED CARDBOARD AND ADHESIVE PASTE FOR CORRUGATED CARDBOARD

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To lower a heating temperature and an applying pressure, when corrugating medium is joined to upper and lower liners.

SOLUTION: The peaks of the corrugating medium 10 are joined to the liners 11, 12 with a starch paste which comprises a mixture of corn starch with rice starch wherein the rice starch is contained in an amount of 5 to 30 wt.%.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than

the examiner's decision of rejection or
application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's
decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号
特開2001-164213
(P2001-164213A)

(43) 公開日 平成13年6月19日 (2001.6.19)

(51) Int.Cl.⁷

C 0 9 J 103/02

識別記号

F I

C 0 9 J 103/02

テマート* (参考)

4 J 0 4 0

審査請求 未請求 請求項の数 7 O L (全 6 頁)

(21) 出願番号 特願平11-353637

(22) 出願日 平成11年12月13日 (1999. 12. 13)

(71) 出願人 000223193

東罐興業株式会社

東京都千代田区内幸町1-3-1

(72) 発明者 市瀬 雅史

静岡県御殿場市駒門1丁目5番地東罐興業
株式会社技術開発センター内

(72) 発明者 長澤 重樹

静岡県御殿場市駒門1丁目5番地東罐興業
株式会社技術開発センター内

(74) 代理人 100078145

弁理士 松村 修

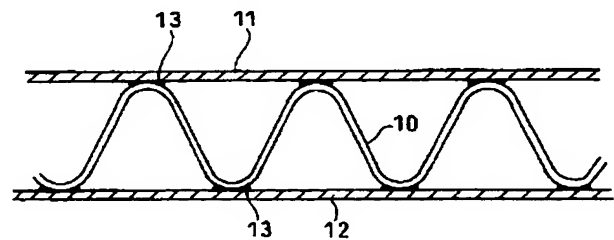
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 段ボールおよび段ボール用貼合糊

(57) 【要約】

【課題】 中芯と上下のライナとを接合する際における加熱および加圧力を低下させることを目的とする。

【解決手段】 コーンスターチと米でんぷんとの混合物から成り、しかも米でんぷんを5～30重量%含有するでんぷん糊を用いて中芯10の段頂にライナ11、12を接合する。



Translation into
English is attached

Public disclosure 2001-164213, June 19, 2001
Patent application 11-353637, December 13, 1999
Applicant Eastern(?) Can(?) Ind. Co., Ltd.

54) [Title of the invention]

Corrugated board and glueing paste for corrugated board.

57) [Summary]

[Problem]

The aim is to reduce the heating and pressing in the joining of the core and upper and lower liner.

[Means of solution]

Liners 11 and 12 are joined with the corrugation tops of core 10 with the use of a starch paste that consist of a mixture of corn starch and rice starch and in addition contains 5-30 wt% rice starch.

[What is claimed]

[Claim 1]

A corrugated board with the characteristic that in corrugated board wherein the corrugation tops of the core and the liners are joined with a paste, the paste consists of a starch paste and in addition is a mixture of corn starch and rice starch.

[Claim 2]

The corrugated board that has been described in claim 1, with the characteristic that the concentration of the rice starch is in the range of 5-30 wt% to the solid moiety of the paste.

[Claim 3]

A glueing paste for corrugated board that consists of a starch paste that contains rice starch.

[Claim 4]

The glueing paste for corrugated board that has been described in claim 3, wherein the starch paste consists of a mixture of rice starch and corn starch.

[Claim 5]

The glueing paste for corrugated board that has been described in claim 3, wherein the rice starch is in the range of 5-30 wt% to the solid moiety of the paste.

[Claim 6]

The glueing paste for corrugated board that has been described in claim 3, wherein a rice starch with an average particle diameter of 2-30 μm is used.

[Claim 7]

The glueing paste for corrugated board that has been described in claim 3, wherein a rice starch with a time of moisture evaporation of 20 minutes or less, is used.

[Detailed description of the invention]

0001

[Field of technology whereto the invention belongs]

This invention pertains to a corrugated board and a glueing paste for corrugated board, and it particularly pertains to a corrugated board wherein the corrugation tops of the core of the corrugated board and the liners are joined with a paste, and to the paste that is used in such a corrugated board.

0002

[Existing technology]

Corrugated board has a structure wherein a liner has been joined with at least 1 surface of a core, and usually, liners are joined with both sides of the core. Here, the situation is that starch paste is applied in the moieties of the corrugation tops of the core, whereof the cross section is a zigzag, and they are joined with the liners.

0003

As such as paste that joins the core and liner of corrugated board, hitherto corn starch was used. The reason is that corn starch is cheap and has a stable supply. Besides, in official bulletin of patent disclosure 9-235529 (1997), a starch paste for glueing of corrugated board, that has been formed by mixing a paste liquid of corn starch and a paste liquid of tapioca starch in the state of paste liquids with a rate of the solids of 10:90 to 70:30, is offered. Such a starch paste intially has an excellent glueing strength, and in addition, has the characteristic that the decline of the glueing strength in the course of time is small.

0004

[Problems that should be solved by the invention]

As such a glueing paste for corrugated board, from the days of old mainly starch paste wherein corn starch was used, has been used, and such a starch paste is applied on the corrugation tops of the core, and glued together with the liner's original paper, and thereafter they are glued by gelatinization by heating at a high temperature.

0005

Here, the situation is established that in the corrugator, the original paper is heated and glued by various units such as a preheater, corrugating roller and hot plate etc. in the case of glueing of corrugated board. Because the starch paste that consists of corn starch, that has been used hitherto, however, has a poor release of moisture, a high temperature of heating is necessary to obtain the initial glueing, and depending on the kind of original paper that is used, a state of excessive heating occurred, and concomittantly, an unfavourable situation was that this has bad influence and warpage of the sheet occurs.

0006

This invention is the result of a study of such problems, and it has the aim to offer a corrugated board wherein core and liners are joined without a high heating temperature to obtain the initial glueing, and a glueing paste for such corrugated board.

0007

[Means to solve the problems]

An invention of this applicaiton pertains to a corrugated board with the characteristic that in corrugated board wherein the corrugation tops of the core

and the liners are joined with a paste, the paste consists of a starch paste and in addition is a mixture of corn starch and rice starch. Here, the concentration of the rice starch may be in the range of 5-30 wt% to the solid moiety of the paste.

0008

The invention that pertains to the glueing paste pertains to a glueing paste for corrugated board that consists of a starch paste that contains rice starch.

0009

Here, the starch paste may be one that consists of a mixture of rice starch and corn starch. Moreover, the rice starch may be in the range of 5-30 wt% to the solid moiety of the paste. Moreover, a rice starch with an average particle diameter of 2-30 μm may be used. Moreover, a rice starch with a time of moisture evaporation of 20 minutes or less, may be used. Here, the time of moisture evaporation is the time at which the quantity of moisture with a heating speed of 10° C/minute at a room temperature of 70° C no longer changes.

0010

[Action]

When the situation is arranged wherein the paste consists of a starch paste, and in addition is a mixture of corn starch and rice starch, and wherein a paste wherein preferably the concentration of rice starch is in the range of 5-30 wt% to the solids moiety of the paste, is used, it is possible to establish a lower heating temperature than in the past in the joining of the corrugation tops of the core and the liner in order to raise the initial glueing power, and hereby, the occurrence of warpage of the sheet is avoided. Moreover, even if for instance warpage of the sheet is produced, the range of the established temperature of the heating temperature in order to straighten the warpage of such sheets, can be made wider.

0011

[Example of execution]

Below, this invention is described by an example of execution. Figure 1 and figure 2 show a corrugated board in an example of execution of this invention, and in the cross section, this corrugated board is constituted by core 10 that has been bent in a zigzag, and upper and lower liners 11 and 12. Here, the situation is that upper and lower liners 11 and 12 are joined with the moiety of the corrugation tops of core 10 by starch paste 13, and hereby, the corrugated board is constructed.

0012

The characteristic feature of the corrugated board of this example of execution particularly is the starch paste 13 that joins core 10 and liners 11 and 12. That is to say that starch paste 13 that is used here, has corn starch as the base, and contains rice starch in the range of 5-30 wt%, and that it achieves a large reduction of the quantity of heat that is required at the time of glueing, as compared with the starch paste that consists of corn starch, that was hitherto used.

0013

Hitherto, the situation was brought about that glueing was carried out by setting the temperature of the hot plate at a temperature of 190° C, and establishing the steam pressure that was applied on the hot plate at a value of 13-15 kg/cm². Because in the case of this example of execution, on the other hand, a starch paste whereto rice starch has been added with the above mentioned rate, is used, glueing is possible with a temperature in the order of 140-150° C and a steam pressure to the hot plate with a value of 6-8 kg/cm².

0014

Because by such a decline of temperature and decline of pressure at the time of glueing, no excessive heat is applied, it is possible to offer a corrugated board with extremely little warpage as a corrugated board after glueing.

0015

In general, corn starch (maize starch), and rice, tapioca and wheat etc, are considered as raw materials of the starch that is used as a starch paste. In these materials, the temperature of gelatination of the starch is as shown in table 1, and rice starch and wheat starch both have a low temperature of gelatination, and particularly it is ca. 7° C lower than that of corn starch. Moreover, as is shown in table 2, rice starch has a high speed of evaporation of moisture, and therefore, the time of evaporation of moisture is extremely much reduced. That is to say that rice starch has a speed of moisture evaporation of ca. 2 times that of corn starch, and therefore, the time of evaporation of moisture is extremely much shorter. Therefore it is possible that moisture is evaporated in about half the time of the time in the case of corn starch.

0016

[Table 1]

kind of starch	temperature of gelatination (°C)
corn	66.8
rice	59.8
tapioca	65.4
wheat	58.1

0017

[Table 2]

kind of starch	time of moisture evaporation (minutes)
corn	30
rice	16
tapioca	22
wheat	28

Moreover, when the starch pastes of respectively corn starch (maize starch), rice, tapioca and wheat were produced, and peeling tests were conducted for such starch pastes, the results of table 3 were obtained. As is clear from these experimental results, the starch paste that consists of rice starch clearly shows an excellent low temperature glueing, and at about 70° C, almost complete glueing is possible.

0018

[Table 3]

Results of peeling experiments.

kind of starch	60° C	70° C	80° C	90° C	100° C
corn	x	x	x	Δ	o
rice	Δ	o	o	o	o
tapioca	x	x	Δ	o	o
wheat	x	x	x	Δ	o

x: not glued

Δ: paper peeling 50% or less

o: paper peeling 100%

Corn starch (maize starch), and the respective starches of rice, tapioca and wheat in chemical composition all are mixtures of amylose as the linear component and amylopectin etc. as the branched component, and their content and crystal structure are different. That is to say that the particles of rice starch have the characteristics that their size is a size of 4-7 μm, and that the particle diameters are uniform. Corn starch for glueing of corrugated board that was hitherto widely used, on the other hand, has the characteristic that the average particle diameter is 8-24 μm, and that the size of the particles is larger than that of rice starch, and in addition, that the size of the particles is not uniform. It is supposed that rice starch shows an excellent initial glueing by this size and homogeneity of the particles.

0019

When actually, a paste with a starch concentration of 8 wt% rice starch and a paste with a starch concentration of 8 wt% corn starch are prepared, and changes of the viscosity are investigated by an amylograph, the results that are shown in figure 3 are obtained. As is clear from these changes, it is clearly shown that in the case of rice starch that is shown by the solid line, the viscosity rapidly rises and gelatination starts at some temperatures. That is to say that it is shown that the rise of the viscosity of a paste of corn starch is slower than that of a paste of rice starch. Now, the paste of rice starch that brings a rapid rise of the viscosity, is thought to be a factor of the height of the initial glueing power.

0020

Figure 4 shows the results of the experimental observation of the rapid rise of the viscosity, viz., the temperature of the start of gelatination when corn starch and rice are used as starches, and the mixing rate of both is varied. As is clear from these results, it is concluded that the temperature of the start of gelatination is the lowest in the case that the ratio of rice starch and corn starch, in weight ratio, is 20:80.

0021

It is necessary that the ratio of rice starch is in the range of 5-30 wt%, and in the case that the concentration of the rice starch is 5 wt% or less or 30 wt% or higher, the effect of a reduction of the temperature of the start of gelatination does almost not appear. The best range wherein the effect of a reduction of the temperature of the start of gelatination appears, is the range of 10-20 wt% rice starch.

0022

The preparation of a starch paste for glueing of corrugated board is carried out by the Steinbowel(?) method. That is to say that a paste material that constitutes a carrier and the main paste material are separately tailored, and that the carrier paste material is tailored by mixing and stirring thereafter in the main material.

0023

Here, the ratio of the quantity of addition of rice starch of the carrier paste and the quantity of addition of rice starch of the main paste is shown in table 4. As is clear from these results, the temperature of complete glueing is 130° C when the quantity of addition of the starch paste in the carrier paste material is 50%, and in addition the quantity of addition of rice starch in the main paste material is 20%. Moreover, as is clear from this table, particularly a rise of some order of the ratio of rice starch in the carrier paste material has an important effect on the improvement of the initial glueing power. For the main paste material, on the other hand, the effect of the increase of the quantity of addition of rice starch is not very large. This shows that the carrier paste material has a great power of influence on the initial glueing power.

0024

[Table 4]

Temperature of complete glueing		unit: °C			
wt% of main rice addition	wt% of carrier	rice addition			
	0	20	50	80	100
0	145				140
10			130 x		
20	135	135 o	130 o	130 Δ	135
30			130 Δ		
50	140				140
80					
100	140				140

o: material collapse

Δ: 50% material collapse

x: no material collapse

Table 5 shows the method of tailoring of the paste material for glueing by combining such carrier paste material and main paste material. For the carrier paste material, first rice starch and corn starch are brought in water and stirred during 2 minutes, and thereafter caustic soda and distilled water are added in 5 minutes. By 15 minutes stirring after termination of this addition, the carried paste material is obtained.

0025

[Table 5]

paste material	numerical quantity		paste producing method	
	SF	DF		
carrier				
water	369	369	2 min	3 1/2 time bulb(?) after 15 min stirring
rice	18.7	18.7	40° C	
corn starch	18.7	18.7		
NaOH	6.7	6.7	5 min	... in 20 min
solution water	20.4	20.4	natural dropping	
main				
water	532	468.3		
rice	50	50		complete 52 min
corn starch	200	200	40° C	10 min stirring temperature 40° C
borax	5.2	5.2		

For the main paste material, on the other hand, rice starch and corn starch are respectively brought in water and stirred during 22 minutes, and thereafter, borax is added. This is stirred and mixed, and after 20 minutes, the carried paste agent that has been tailored with the above mentioned method, is added. Then this is stirred during 10 minutes, the temperature is brought at 40° C, and a paste material for glueing is prepared. This paste material is used for joining of core 10 and liners 11 and 12, and corrugated board is produced.

0026

When the paste for glueing as mentioned above is used, glueing is possible at a temperature that is ca. 40° C lower than the conditions of the existing steam pressure. By this reduction of the glueing temperature, warpage of the corrugated board can be prevented. Moreover, the glueing properties of core 10 and liners 11 and 12 are excellent.

0027

Moreover, because low temperature glueing is carried out when such a starch paste is used, the range of establishment of steam pressure is wide, and warpage is effectively straightened. Because glueing is carried out at a high temperature in the case of a paste wherein only corn starch has been used, the range of establishment of the temperature conditions is narrow, and because straightening of warpage is unavoidably carried out by giving moisture, a weak point is that changes of the sheet in the course of time readily occur. Such a weak point is effectively avoided by the low temperature glueing of this example of execution.

0028

Because the starch paste for glueing that has been tailored by the method as is shown in table 5, has a stable viscosity after paste preparation, and has extremely good glueing properties, the quantity that is applied can be reduced. That is to say that whereas it was 10 g/m² in the past, it can be reduced to 8 g/m². Moreover, the glueing speed of core 10 and liners 11 and 12 is high, and hereby, the corrugated board productivity is improved.

0029

Moreover, because glueing is carried out at a low temperature when a starch paste that contains rice starch as mentioned above is used, changes of the sheet in the course of time after glueing are small. Consequently, the operationability in the secondary processes wherein such corrugated board is used, is stabilized, and devices or operations in order to suppress deformation, are not necessary.

0030

[Results of the invention]

This invention, as described above arranges the situation that in a corrugated board wherein the corrugation tops of the core are joined with the line by a paste, the paste consists of a starch paste, and in addition it is constituted of a mixture of corn starch and rice starch.

0031

Since by such a construction, consequently the initial glueing power of the starch paste is raised, the glueing temperature can be lower than in the past. Consequently, warpage of the corrugated board that is produced, is small, and a wide range of establishment of the temperature for warpage straightening can be set.

[Brief description of the figures]

[Figure 1]

is a partially cut out perspective view of a corrugated board.

[Figure 2]

is a magnified cross section of the main part thereof.

[Figure 3]

is a graph that shows the changes of the viscosity of the paste material.

[Figure 4]

is a graph that shows the changes of the temperature of the start of gelatination.

[Explanation of the symbols]

- 10 core
- 11 liner (upper)
- 12 liner (lower)
- 13 starch paste

にホウ砂を投入する。そしてこれらを攪拌混合して20分後に、上述の方法で調整されたキャリアの糊剤を投入する。そして10分間攪拌するとともに、温度を40℃にして貼合用糊材が調整される。このような糊材を中芯10とライナ11、12とを接合する糊材として用い、段ボールを製造する。

【0026】上記のような貼合用糊を用いると、従来の蒸気圧条件よりも約40℃低い温度で貼合することが可能になる。そして貼合温度を低くすることによって、段ボールの反りを防止することが可能になる。また中芯10とライナ11、12との接合性に優れたことになる。

【0027】さらにこのようなでんぷん糊を用いると低温貼合されるために、蒸気圧の設定の範囲が広く、反り矯正に有効になる。コーンスターチのみを用いたでんぷん糊の場合には、高温での貼合が行なわれるために、温度条件の設定範囲がその分狭くなって、止むを得ず水分の付与によって反りの矯正を行なうために、シートが経時変化を起し易くなる欠点がある。このような欠点は本実施例の低温貼合によって効果的に回避される。

【0028】表5に示すような方法によって調整された貼合用のでんぷん糊は、製糊後の粘度が安定しており、また接着性が非常によいために、塗布量を減らすことが可能になる。すなわち従来は10g/m²であったのを、8g/m²に減少することが可能になる。また中芯10とライナ11、12とを貼合する貼合速度が速くなり、これによって段ボールの生産性が向上する。

【0029】また上述のような米でんぷんを含むでんぷん糊を用いると、低温で接合が行なわれるために、貼合後のシートの経時変化が少なくなる。従ってこのような段ボールシートを用いる2次加工での作業性が安定するようになり、あるいはまた変形を抑えるための装置あるいは工夫が必要でなくなる。

【0030】

【発明の効果】以上のように本発明は、中芯の段頂とライナとを糊で接合するようにした段ボールにおいて、糊がでんぷん糊から成り、しかもコーンスターチと米でんぷんの混合物から構成するようにしたものである。

【0031】従ってこのような構成によれば、でんぷん糊の初期接着力が高くなることから、従来に比べて接着温度を低くすることが可能になる。従って製造される段ボールの反りが少なくなるとともに、反り矯正のための温度の設定範囲を広くとることが可能になる。

【図面の簡単な説明】

【図1】段ボールの一部を破断した斜視図である。

【図2】同要部拡大断面図である。

【図3】糊材の粘度の変化を示すグラフである。

【図4】糊化開始温度の変化を示すグラフである。

【符号の説明】

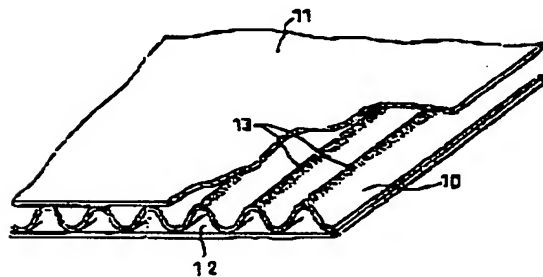
10 中芯

11 ライナ(上)

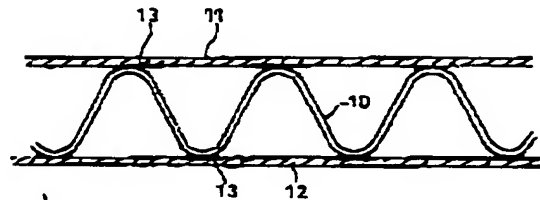
12 ライナ(下)

13 でんぷん糊

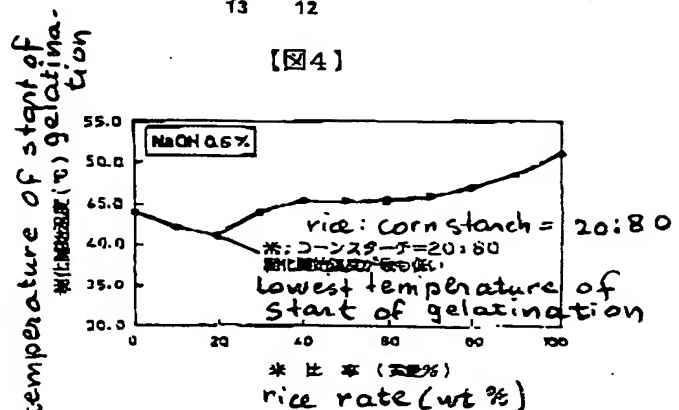
【図1】



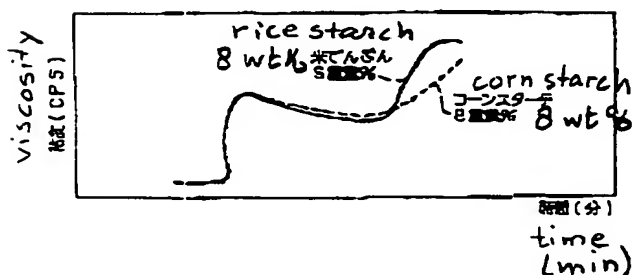
【図2】



【図4】



【図3】



(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2001-164213

(P2001-164213A)

(43) 公開日 平成13年6月19日 (2001.6.19)

(51) Int.Cl.⁷

C 0 9 J 103/02

識別記号

F I

C 0 9 J 103/02

テ-マ-ト* (参考)

4 J 0 4 0

審査請求 未請求 請求項の数 7 O L (全 6 頁)

(21) 出願番号 特願平11-353637

(22) 出願日 平成11年12月13日 (1999.12.13)

(71) 出願人 000223193

東罐興業株式会社

東京都千代田区内幸町1-3-1

(72) 発明者 市瀬 雅史

静岡県御殿場市駒門1丁目5番地東罐興業
株式会社技術開発センター内

(72) 発明者 長澤 重樹

静岡県御殿場市駒門1丁目5番地東罐興業
株式会社技術開発センター内

(74) 代理人 100078145

弁理士 松村 修

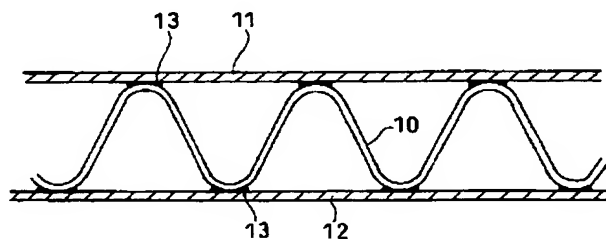
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 段ボールおよび段ボール用貼合糊

(57) 【要約】

【課題】 中芯と上下のライナとを接合する際における加熱および加圧力を低下させることを目的とする。

【解決手段】 コーンスターチと米でんぷんとの混合物から成り、しかも米でんぷんを5〜30重量%含有するでんぷん糊を用いて中芯10の段頂にライナ11、12を接合する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】中芯の段頂とライナとを糊で接合するようにした段ボールにおいて、

糊がでんぷん糊から成り、しかもコーンスターチと米でんぷんの混合物であることを特徴とする段ボール。

【請求項2】米でんぷんの濃度が糊の固形分に対して5～30重量%の範囲内であることを特徴とする請求項1に記載の段ボール。

【請求項3】米でんぷんを含む澱粉糊から成る段ボール用貼合糊。

【請求項4】でんぷん糊が米でんぷんとコーンスターチとの混合物から成ることを特徴とする請求項3に記載の段ボール用貼合糊。

【請求項5】米でんぷんが糊固形分に対して5～30重量%の範囲内であることを特徴とする請求項3に記載の段ボール用貼合糊。

【請求項6】平均粒径が2～30 μ mの米でんぷんを用いることを特徴とする請求項3に記載の段ボール用貼合糊。

【請求項7】水分蒸散時間が20分以下の米でんぷんを用いることを特徴とする請求項3に記載の段ボール用貼合糊。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は段ボールおよび段ボール用貼合糊に係り、とくに段ボールの中芯の段頂とライナとを糊で接合するようにした段ボールおよびこのような段ボールに用いられる糊に関する。

【0002】

【従来の技術】段ボールは中芯の少なくとも一方の表面にライナを接合した構造になっており、通常は中芯の両側にそれぞれライナを接合するようにしている。ここで断面がジグザグになっている中芯の段頂の部分にでんぷん糊を塗布してライナと接合するようにしている。

【0003】このような段ボールの中芯とライナとを接合する糊として、従来はコーンスターチが用いられていた。これはコーンスターチが安価でしかも安定的に供給されるからである。この他に特開平9-235529号公報には、コーンでんぷんの糊液と、タピオカでんぷんの糊液とを、固形分比率が10:90～70:30の割合で糊液の状態で混合して形成した段ボール貼合用でんぷん糊が提案されている。このようなでんぷん糊は初期接着強度に優れ、しかも経時的な粘度低下が少ないという特徴を有している。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】このように従来より段ボール用の貼合糊としては、主にコーンスターチを使用したでんぷん糊が用いられており、このようなでんぷん糊を段成形させた中芯の段頂に塗布し、ライナ原紙と貼合わせた後に、高温加熱することで糊化をさせて接着さ

せるようにしている。

【0005】ここでコルゲータでは、段ボールを貼合する際にプレヒータ、段ロール、熱板等の各ユニットで原紙を加熱して接着させるようにしている。ところが従来より用いられているコーンスターチから成るでんぷん糊は、水分の放出性が悪いために、初期接着を得るためには加熱温度を高くしなければならず、使用する原紙の種類によっては、過加熱状態になり、これに伴う弊害としてシートの反りが発生する不具合があった。

【0006】本発明はこのような問題点に鑑みてなされたものであって、初期接着を得るための加熱温度を高くすることなく中芯とライナとを接合するようにした段ボールおよびこのような段ボール用貼合糊を提供することを目的とする。

【0007】

【課題を解決するための手段】本願の一発明は、中芯の段頂とライナとを糊で接合するようにした段ボールにおいて、糊がでんぷん糊から成り、しかもコーンスターチと米でんぷんの混合物であることを特徴とする段ボールに関するものである。ここで米でんぷんの濃度が糊の固形分に対して5～30重量%の範囲内であってよい。

【0008】貼合糊に関する発明は、米でんぷんを含む澱粉糊から成る段ボール用貼合糊に関するものである。

【0009】ここででんぷん糊が米でんぷんとコーンスターチとの混合物から成るものであってよい。また米でんぷんが糊固形分に対して5～30重量%の範囲内であってよい。また平均粒径が2～30 μ mの米でんぷんを用いるものであってよい。また水分蒸散時間が20分以下の米でんぷんを用いるようにしてよい。ここで水分蒸散時間とは、加熱速度10℃/分、室温70℃で水分量の変化がなくなったときの時間を言う。

【0010】

【作用】糊がでんぷん糊から成り、しかもコーンスターチと米でんぷんの混合物であって、好ましくは米でんぷんの濃度が糊の固形分に対して5～30重量%の範囲内である糊を用いるようにすると、初期接着力が高くなるために、中芯の段頂とライナとを糊で接合する際における加熱温度を従来よりも低く設定することが可能になり、これによってシートの反りの発生が回避される。またたとえシートに反りが発生しても、このようなシートの反りを矯正するための加熱温度の設定温度の幅を大きくすることが可能になる。

【0011】

【実施例】以下本発明を図示の一実施例によって説明する。図1および図2は本発明の一実施例に係る段ボールを示すものであって、この段ボールは断面がジグザグに折曲げられた中芯10と、上下のライナ11、12とから構成されている。ここで上下のライナ11、12は中芯10のジグザグの段頂の部分にでんぷん糊13によって接合されるようになっており、これによって段ボール

を構成している。

【0012】本実施例に係る段ボールの特徴は、とくに中芯10とライナ11、12とを接合しているでんぶん糊13にある。すなわちここで用いられているでんぶん糊13はコーンスターチをベースに、米でんぶんを5～30重量%の範囲内で含有するものであって、従来用いられているコーンスターチから成るでんぶん糊に比べて、接着時に必要となる熱量を大幅に低減させることに成功したものである。

【0013】従来は熱板の温度を190℃以上の温度とするとともに、熱板に印加する蒸気圧を13～15 Kg/cm²の値に設定して貼合を行なうようにしていた。これに対して本実施例の場合には、米でんぶんを上記の割合で添加したでんぶん糊を用いているために、140～150℃程度の温度であって、しかも熱板に対する蒸気圧を6～8 Kg/cm²の値での接合を可能にしている。

【0014】このような接着時の温度の低下および圧力の低下によって、過剰な熱が加わらないために、貼合後における段ボールとして、極めて反りの少ない段ボールシートを提供することが可能になっている。

【0015】一般にでんぶん糊として用いられるでんぶんの原料には、コーンスターチ（とうもろこし）、米、タピオカ、小麦等が考えられる。これらのそれぞれの材料のでんぶんの糊化温度は表1に示す通りであって、米でんぶんは小麦でんぶんとともに糊化温度が低く、とくにコーンスターチに比べると約7℃低くなっている。また表2に示すように、米でんぶんは水分の蒸散速度が速く、このために水分の蒸散時間が非常に短くなっている。すなわち米でんぶんはコーンスターチに比べて約2倍の水分蒸散速度を有しており、このために水分の蒸散

剥離試験結果

澱粉種類	60℃	70℃	80℃	90℃	100℃
とうもろこし	×	×	×	△	○
米	△	○	○	○	○
タピオカ	×	×	△	○	○
小麦	×	×	×	△	○

×：未接着 △紙剥け50%以下 ○：紙剥け100%

コーンスターチ（とうもろこし）、米、タピオカ、小麦のそれぞれのでんぶんは何れも化学的組成においては直鎖成分のアミロース、分岐成分のアミロペクチン等の混合物で、その含量および結晶構造が異なっている。すなわち米でんぶんの粒子はその大きさが4～7μmの大きさを有するとともに、粒径が揃っているという特徴を有している。これに対して従来広く用いられている段ボール貼合用のコーンスターチは、平均粒径が8～24μmであって、米でんぶんに比べて粒子の大きさが大きく、しかも粒子の大きさが不揃いであるという特徴がある。

時間が非常に短くなる。このためにコーンスターチに比べれば約半分の時間で水分を蒸散させることが可能になる。

【0016】

【表1】

澱粉種類	糊化温度 (℃)
とうもろこし	66.8
米	59.8
タピオカ	65.4
小麦	58.1

【0017】

【表2】

澱粉種類	水分蒸散時間 (分)
とうもろこし	30
米	16
タピオカ	22
小麦	28

またコーンスターチ（とうもろこし）、米、タピオカ、小麦のそれぞれのでんぶん糊を作製し、このようなでんぶん糊について剥離試験を実施したところ、表3に示す結果が得られている。この試験結果から明らかなように、米でんぶんから成るでんぶん糊は優れた低温接着性を示すことが明らかであって、70℃程度でほぼ完全な接着を可能にしている。

【0018】

【表3】

そしてこのような粒子の大きさやその均一性によって、米でんぶんが優れた初期接着性を示すものと推定される。

【0019】実際に米でんぶんが8重量%のでんぶん濃度の糊とコーンスターチが8重量%のでんぶん濃度の糊とを作製し、アミログラフによって粘度の変化を調べたところ、図3に示す結果が得られている。この変化から明らかなように、実線で示される米でんぶんの場合にはある温度で急激に粘度が上昇し、糊化が起っていることが明白に示されている。すなわち米でんぶんの糊に比べ

てコーンスターチの糊は、粘度の上昇が緩慢であることを示している。そして急激な粘度上昇をもたらす米でんぷんから成る糊が、初期接着力の高さの原因であると考えられる。

【0020】図4はでんぷんとしてコーンスターチと米とを用い、しかも両者の混合割合を変化させたときにおける急激な粘度上昇、すなわち糊化開始温度を実験的に確認した結果を示している。この結果から明らかなように、米でんぷんとコーンスターチとの割合が重量比で20:80の場合に最も糊化開始温度が低くなることが判明している。

【0021】米でんぷんの割合は5～30重量%の範囲内であることを要する。米でんぷんの濃度が5重量%以下の場合あるいは30重量%以上の場合には糊化開始温度の低下の効果がほとんど現われなくなる。糊化開始温度の低下の効果がよく現われる最も好ましい範囲は米でんぷんが10～20重量%の範囲内である。

【0022】段ボール貼合用でんぷん糊の作製は、ステ

インホール法（スタインホール法）によって行なわれる。すなわちキャリアを構成する糊材とメインの糊材とを別々に調整しておき、キャリアの糊材をメインの糊材に後から混合攪拌して調整するようにしている。

【0023】ここでキャリアの糊の米でんぷんの添加量とメインの糊の米でんぷんの添加量との割合は表4に示される。この結果から明らかなように、キャリアの糊材中のでんぷん糊の添加量が50%でしかもメインの糊材中の米でんぷんの添加量が20%のときにおける完全接着温度が130℃になる。またこの表から明らかなように、とくにキャリアの糊材中における米でんぷんの割合をある程度高くすることが初期接着力の向上に大きな効果を有する。これに対してメインの糊材に対しては、米でんぷんの添加量の増量の効果はそれほど高くない。このことは、キャリアの糊材が初期接着力に大きな影響力を持つことを示している。

【0024】

【表4】

完全接着温度

単位：℃

キャリア米添加量% メイン米添加量%	0	20	50	80	100
0	145				140
10			130×		
20	135	135○	130○	130△	135
30			130△		
50	140				140
80					
100	140				140

○： 材破
△： 50%材破
×： 未材破

表5はこのようなキャリアの糊材とメインの糊材とを混合して貼合用糊材を調整する方法を示している。キャリアの糊材は、まず水中に米でんぷんとコーンスターチとを投入して2分間攪拌後、苛性ソーダと溶解水とを5分

間かけて投入する。そして投入終了後より15分間攪拌することによってキャリアの糊材が得られる。

【0025】

【表5】

糊材		数量		製糊方法
		SF	DF	
キャリア	水	369	369	2分 ↑ 40℃ 15分攪拌後バルブ3回半 5分 自然落下 20分かけて落とす
	米	18.7	18.7	
	コンス	18.7	18.7	
	NaOH	6.7	6.7	
	溶解水	20.4	20.4	
メイン	水	532	468.3	完了52分 40℃ 10分攪拌 温度40℃
	米	50	50	
	コンス	200	200	
	ホウ砂	5.2	5.2	

これに対してメインの糊材は、米でんぷんとコーンスタ

ーチとをそれぞれ水中に投入し22分間攪拌し、その後

にホウ砂を投入する。そしてこれらを攪拌混合して20分後に、上述の方法で調整されたキャリアの糊剤を投入する。そして10分間攪拌するとともに、温度を40℃にして貼合用糊材が調整される。このような糊材を中芯10とライナ11、12とを接合する糊材として用い、段ボールを製造する。

【0026】上記のような貼合用糊を用いると、従来の蒸気圧条件よりも約40℃低い温度で貼合することが可能になる。そして貼合温度を低くすることによって、段ボールの反りを防止することが可能になる。また中芯10とライナ11、12との接着性に優れることになる。

【0027】さらにこのようなでんぷん糊を用いると低温貼合されるために、蒸気圧の設定の範囲が広く、反り矯正に有効になる。コーンスターチのみを用いたでんぷん糊の場合には、高温での貼合が行なわれるために、温度条件の設定範囲がその分狭くなって、止むを得ず水分の付与によって反りの矯正を行なうために、シートが経時変化を起し易くなる欠点がある。このような欠点は本実施例の低温貼合によって効果的に回避される。

【0028】表5に示すような方法によって調整された貼合用のでんぷん糊は、製糊後の粘度が安定しており、また接着性が非常によいために、塗布量を減らすことが可能になる。すなわち従来は10g/m²であったのを、8g/m²に減少することが可能になる。また中芯10とライナ11、12とを貼合する貼合速度が速くなり、これによって段ボールの生産性が向上する。

【0029】また上述のような米でんぷんを含むでんぷん糊を用いると、低温で接合が行なわれるために、貼合後のシートの経時変化が少なくなる。従ってこのような段ボールシートを用いる2次加工での作業性が安定するようになり、あるいはまた変形を抑えるための装置あるいは工夫が必要でなくなる。

【0030】

【発明の効果】以上のように本発明は、中芯の段頂とライナとを糊で接合するようにした段ボールにおいて、糊がでんぷん糊から成り、しかもコーンスターチと米でんぷんの混合物から構成するようにしたものである。

【0031】従ってこのような構成によれば、でんぷん糊の初期接着力が高くなることから、従来に比べて接着温度を低くすることが可能になる。従って製造される段ボールの反りが少なくなるとともに、反り矯正のための温度の設定範囲を広くとることが可能になる。

【図面の簡単な説明】

【図1】段ボールの一部を破断した斜視図である。

【図2】同要部拡大断面図である。

【図3】糊材の粘度の変化を示すグラフである。

【図4】糊化開始温度の変化を示すグラフである。

【符号の説明】

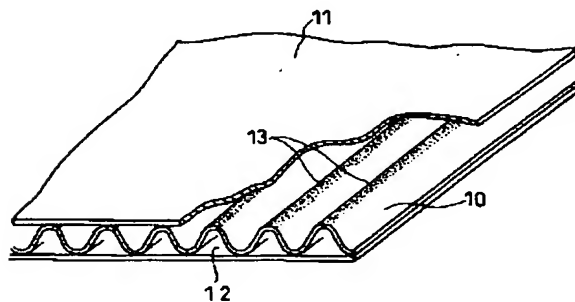
10 中芯

11 ライナ(上)

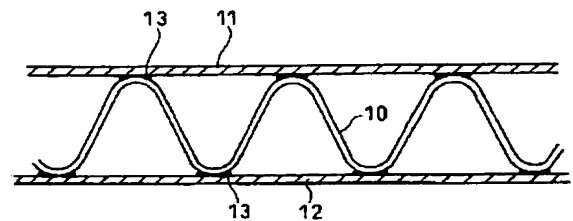
12 ライナ(下)

13 でんぷん糊

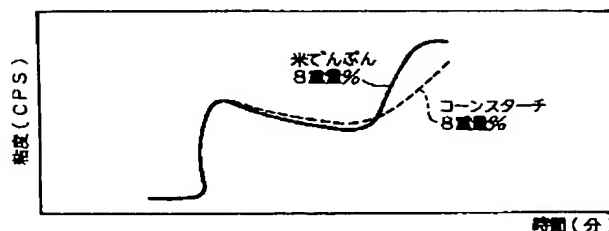
【図1】



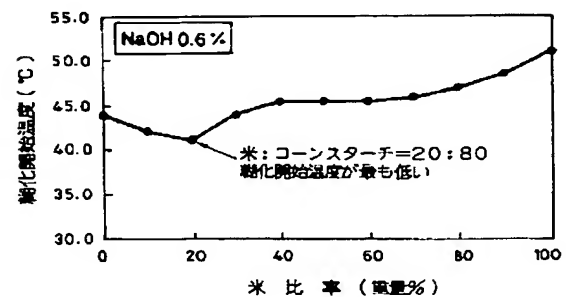
【図2】



【図3】



【図4】



フロントページの続き

(72)発明者 大谷 健
静岡県御殿場市駒門1丁目5番地東罐興業
株式会社技術開発センター内

Fターム(参考) 4J040 BA111 MA09 NA07

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☒ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☒ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☒ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☒ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.